

⑫

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑰ Anmeldenummer: **86107473.0**

⑤① Int. Cl.<sup>4</sup>: **C 08 L 69/00**

⑳ Anmeldetag: **02.06.86**

// (C08L69/00, 51:04, 25:02)

③① Priorität: **14.06.85 DE 3521407**

⑦① Anmelder: **BAYER AG, Konzernverwaltung RP**  
**Patentabteilung, D-5090 Leverkusen 1 Bayerwerk (DE)**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: **30.12.86**  
**Patentblatt 86/52**

⑦② Erfinder: **Kress, Hans-Jürgen, Dr., Scheiblerstrasse 111,**  
**D-4150 Krefeld (DE)**  
Erfinder: **Lindner, Christian, Dr., Riehlerstrasse 200,**  
**D-5000 Köln 60 (DE)**  
Erfinder: **Schoeps, Jochen, Dr., Windmühlenstrasse 126,**  
**D-4150 Krefeld (DE)**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten: **DE FR GB IT NL**

⑤④ **Thermoplastische Formmassen mit verbesserter Fließnahtfestigkeit.**

⑤⑦ Gegenstand der vorliegenden Erfindung sind thermoplastische Formmassen enthaltend thermoplastische Polycarbonate, zwei verschiedene Pfropfpolymerisate, Copolymerisate und gegebenenfalls wirksame Mengen an Stabilisatoren, Pigmenten, Fließmitteln, Entformungsmitteln, Flammenschutzmitteln und/oder Antistatika.

**EP 0 206 006 A1**

5 BAYER AKTIENGESELLSCHAFT 5090 Leverkusen, Bayerwerk  
Konzernverwaltung RP  
Patentabteilung PS/ABc

10

Thermoplastische Formmassen mit verbesserter Fließnaht-  
festigkeit

---

15

Gegenstand der vorliegenden Erfindung sind thermoplasti-  
sche Formmassen, enthaltend

20

A. 65 bis 55 Gew.-Teile, vorzugsweise 60 Gew.-  
Teile, eines thermoplastischen aromatischen  
Polycarbonats,

25

B. 27 bis 32 Gew.-Teile, vorzugsweise 30 Gew.-  
Teile, eines Pfropfpolymerisatgemisches aus

B.1 einem Pfropfpolymerisat aus 20 bis 30 Gew.-%  
einer Mischung aus

30

B.1.1 50 bis 95 Gew.-% Styrol,  $\alpha$ -Methylstyrol, kern-  
substituiertem Styrol, Methylmethacrylat oder  
Mischungen daraus und

35

- 5 B.1.2 5 bis 50 Gew.-% (Meth)Acrylnitril, Methyl-  
methacrylat, Maleinsäureanhydrid, N-substi-  
tuiertem Maleinimid oder Mischungen daraus auf
- 10 B.1.3. 70 bis 80 Gew.-% eines Kautschuks mit einer  
Glastemperatur  $T_G \leq 10^0 \text{ C}$
- und
- 15 B.2 einem Pfropfpolymerisat aus 40 bis 60 Gew.-%  
einer Mischung aus
- B.2.1 50 bis 95 Gew.-% Styrol,  $\alpha$ -Methylstyrol, kern-  
substituiertem Styrol, Methylmethacrylat oder  
Mischungen daraus und
- 20 B.2.2 5 bis 50 Gew.-% (Meth)Acrylnitril, Methylmeth-  
acrylat, Maleinsäureanhydrid, N-substituiertem  
Maleinimid oder Mischungen daraus, auf
- 25 B.2.3 60 bis 40 Gew.-% eines Kautschuks mit einer  
Glastemperatur  $T_G \leq 10^0 \text{ C}$ ,
- wobei das Gewichtsverhältnis von B.1 zu B.2  
im Bereich von 0,8 : 1 bis 1 : 0,8 liegt,
- 30 und
- C. 8 bis 13 Gew.-Teile, vorzugsweise 10 Gew.-  
Teile, eines thermoplastischen Copolymerisats  
aus
- 35

- 5 C.1 50 bis 95 Gew.-% Styrol,  $\alpha$ -Methylstyrol, kern-  
substituiertem Styrol, Methymethacrylat, oder  
Mischungen daraus und
- 10 C.2 5 bis 50 Gew.-% (Meth)Acrylnitril, Methymeth-  
acrylat, Maleinsäureanhydrid, N-substituiertem  
Maleinimid oder Mischungen daraus, wobei die  
Summe der Gew.-Teile aus den Komponenten A +  
B + C jeweils 100 beträgt,
- 15 sowie gegebenenfalls wirksame Mengen an Stabi-  
lisatoren, Pigmenten, Fließmitteln, Entfor-  
mungsmitteln, Flammenschutzmitteln und/oder Anti-  
statika.
- 20 Die Verbesserung der Zusammenfließnahtfähigkeit von Mi-  
schungen aus thermoplastischen, aromatischen Polycarbo-  
naten, Pfropfpolymerisaten und gegebenenfalls Copolyme-  
risaten ist bereits beschrieben [siehe beispielsweise  
DE-OS 2 259 565, DE-OS 2 329 548, EP-OS 000 5202,  
EP-OS 00 74 112 (Sumitomo Naugatuck Co.) und  
25 DE-OS 3 336 369 (Sumitomo Naugatuck Co.)]. Hierbei sind  
für die Verbesserung der Zusammenfließnahtfestigkeit je-  
weils spezielle Bedingungen einzuhalten. Aus der  
DE-OS 2 329 546 sind Dreikomponentenmischungen von Poly-  
carbonaten, Butadienpolymerisaten und Copolymerisaten  
30 bekannt, die ebenfalls eine besondere Festigkeit der  
Zusammenfließnähte haben (Seite 3, letzter Absatz der  
DE-OS).

35

5 Aus der EP-OS O 080 767 (Stamicarbon BV) sind Mischungen aus Polycarbonaten, Copolymerisaten und zwei verschiedenen Pfropfpolymerisaten bekannt.

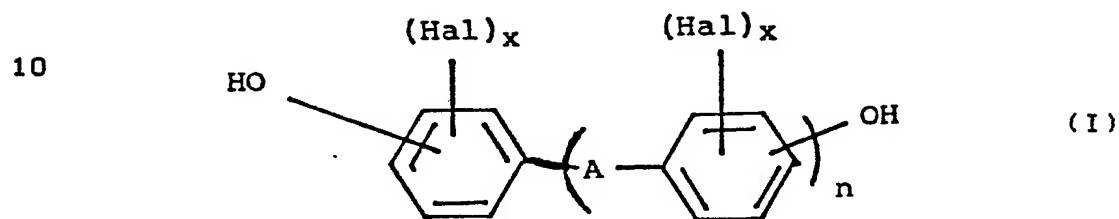
10 Derartigen Mischungen werden gute Fließeigenschaften in Kombination mit guten Zähigkeit, Härte, Steifigkeit und gute Werte im Kugelfalltest zugesprochen (Seite 2, Zeilen 24-27 der EP-OS O 080 767). Über die Zusammenfließnahtfestigkeit derartiger Gemische ist nichts erwähnt.

15 Aus der EP-OS O 104 695 sind Mischungen aus einem oder mehreren Pfropfpolymerisaten, einem oder mehreren Copolymerisaten, einem oder mehreren Polycarbonaten und einem oder mehreren Polyurethanen, bekannt. Derartigen Mischungen werden eine gute Benzinbeständigkeit, gute Verarbeitungseigenschaften und insbesondere ein gutes  
20 Fließverhalten zugeschrieben.

Der vorliegenden Erfindung liegt nun die Erkenntnis zugrunde, daß die gleichzeitige Verwendung von Polycarbonat, einem Gemisch aus zwei verschiedenen Pfropfpolymerisaten und einem aus den Pfropfmonomeren hergestellten thermoplastischen Copolymerisat eine thermoplastische Mischung mit außergewöhnlich hoher Fließnahtfestigkeit liefert, wobei das Einsatzverhältnis von  
25 Polycarbonat, Pfropfpolymerisatmischung und Copolymerisat sehr eng begrenzt ist.  
30

Außerhalb der erfindungsgemäßen Zusammensetzung werden deutlich schlechtere Werte für die Fließnahtfestigkeit erhalten.  
35

Erfindungsgemäß geeignete, thermoplastische, aromatische Polycarbonate gemäß Komponente A sind solche auf Basis der Diphenole der Formel (I)



15  
worin

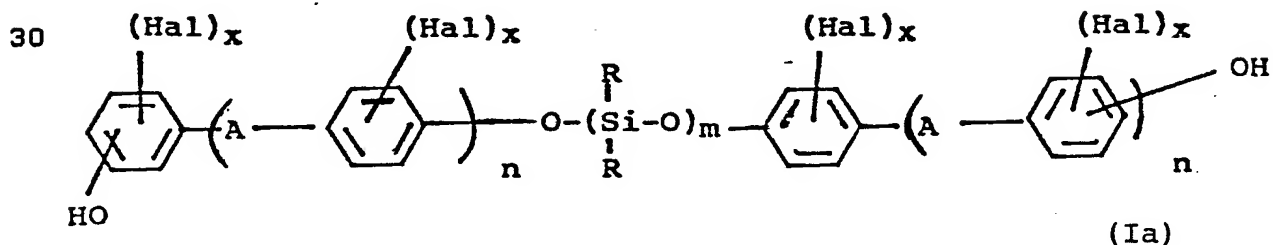
A eine Einfachbindung, ein C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub>-Alkylen, ein C<sub>2</sub>-C<sub>5</sub>-Alkyliden, ein C<sub>5</sub>-C<sub>6</sub>-Cycloalkyliden, -S- oder -SO<sub>2</sub>-,

20  
Hal Chlor oder Brom,

x 0, 1 oder 2 und

25  
n 1 oder 0 sind,

und gegebenenfalls der Formel (Ia)



35

worin

5

A, Hal, x und n die für Formel (I) genannte Bedeutung  
haben, und worin die R's gleich oder verschieden sind  
und ein lineares  $C_1-C_{20}$ -Alkyl, verzweigtes  $C_3-C_{20}$ -Alkyl  
oder  $C_6-C_{20}$ -Aryl, vorzugsweise  $CH_3$ , sind und "m" eine  
10 ganze Zahl zwischen 5 und 100, vorzugsweise zwischen 20  
und 80, ist.

15

Erfindungsgemäß geeignete Polycarbonate gemäß Komponente  
A sind sowohl Homopolycarbonate als auch Copolycarbo-  
nate, wobei die Diphenole der Formel (Ia) nur für die  
Herstellung von Copolycarbonaten mit den Diphenolen der  
Formel (I) eingesetzt werden, wobei der Gewichtsanteil  
an Diphenolen der Formel (Ia) in den Copolycarbonaten  
jeweils zwischen 1 und 20 Gew.-%, vorzugsweise zwischen  
20 1,5 und 15 Gew.-% und insbesondere zwischen 2 und 10  
Gew.-%, bezogen auf die Gewichtssumme der eingesetzten  
Diphenole der Formeln (I) und (Ia) liegt.

25

Die Diphenole der Formel (I) sind entweder literatur-  
bekannt oder nach literaturbekannten Verfahren herstell-  
bar; Polydiorganosiloxane mit Hydroxy-aryloxy-Endgrup-  
pen gemäß Formel (Ia) sind ebenfalls bekannt (siehe  
beispielsweise US-Patent 3 419 634) beziehungsweise nach  
literaturbekannten Verfahren herstellbar.

30

Die Herstellung der erfindungsgemäß geeigneten Poly-  
carbonate gemäß Komponente A ist literaturbekannt und  
kann beispielsweise mit Phosgen nach dem Phasengrenz-  
flächenverfahren oder mit Phosgen nach dem Verfahren in  
35

5 homogener Phase (dem sogenannten Pyridinverfahren) erfolgen, wobei das jeweils einzustellende Molekulargewicht in bekannter Weise durch eine entsprechende Menge an bekannten Kettenabbrechern erzielt wird. (Bezüglich Polydiorganosiloxan-haltigen Polycarbonaten siehe beispielsweise DE-OS 3 334 872).

10

Geeignete Kettenabbrecher sind beispielsweise Phenol, p-Chlorphenol, p-tert.-Butylphenol oder 2,4,6-Tribromphenol, aber auch langkettige Alkylphenole wie 4-(1,3-Tetramethyl-butyl)-phenol gemäß DE-OS 2 842 005 bzw. 15 p-Nonylphenol, 3,5-di-tert.-Butylphenol, p-tert.-Octylphenol, p-Dodecylphenol, 2-(3,5-Dimethyl-heptyl)-phenol und 4-(3,5-Dimethyl-heptyl)-phenol gemäß deutscher Patentanmeldung P 3 506 472.2 (Le A 23 654).

20

Die erfindungsgemäß geeigneten Polycarbonate gemäß Komponente A haben mittlere Gewichtsmittelmolekulargewichte ( $M_w$ , gemessen beispielsweise durch Ultrazentrifugation oder Streulichtmessung) von 10 000 bis 200 000, vorzugsweise von 20 000 bis 80 000.

25

Geeignete Diphenole der Formel (I) sind beispielsweise Hydrochinon, Resorcin, 4,4'-Dihydroxydiphenyl, 2,2-Bis-(4-hydroxyphenyl)-propan, 2,4-Bis-(4-hydroxyphenyl)-2-methylbutan, 1,1-Bis-(4-hydroxyphenyl)-cyclohexan, 2,2- 30 Bis-(3,5-dichlor-4-hydroxyphenyl)-propan und 2,2-Bis-(3,5-dibrom-4-hydroxyphenyl)-propan.

35

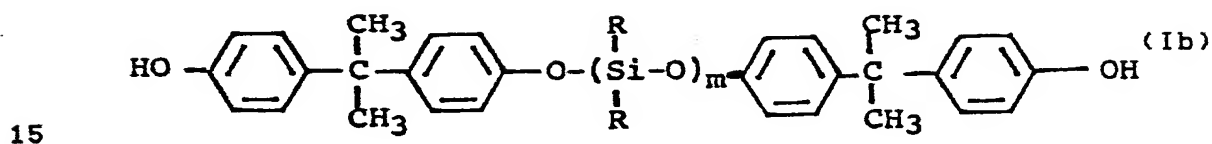
Bevorzugte Diphenole der Formel (I) sind 2,2-Bis-(4-hydroxyphenyl)-propan, 2,2-Bis-(3,5-dichlor-4-hydroxyphenyl)-propan, 2,2-Bis-(3,5-dibrom-4-hydroxyphenyl)-propan und 1,1-Bis-(4-hydroxyphenyl)-cyclohexan.



5 Geeignete Diphenole der Formel (Ia) sind solche, in denen

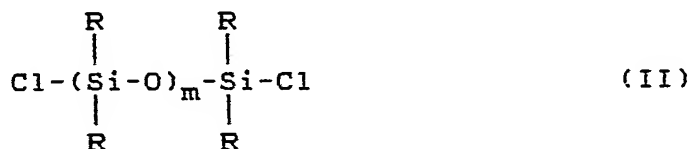
R Methyl, Ethyl, Propyl, n-Butyl, tert.-Butyl und Phenyl ist.

10 Bevorzugte Diphenole der Formel (Ia) sind die der Formel (Ib)



20 worin die R's gleich sind und die vorstehend genannte Bedeutung haben, also Methyl etc. und Naphthyl bedeuten und m wiederum eine ganze Zahl zwischen 5 und 100, vorzugsweise zwischen 20 und 80, ist.

25 Die Herstellung der Diphenole der Formel (Ia) kann beispielsweise aus den entsprechenden Bis-chlorverbindungen (II)



und den Diphenolen (I) beispielsweise gemäß US-Patent 3 419 634, Spalte 3 in Kombination mit US-Patent 3 189 662 erfolgen.

35

5 In den Bis-chlorverbindungen (II) haben R und m die Bedeutung wie in den Diphenolen (Ia) bzw. (Ib).

Die erfindungsgemäß geeigneten Polycarbonate gemäß Komponente A können in bekannter Weise verzweigt sein, und zwar vorzugsweise durch den Einbau von 0,05 bis  
10 2,0 Mol-%, bezogen auf die Summe der eingesetzten Diphenole, an drei- oder mehr als dreifunktionellen Verbindungen, beispielsweise solchen mit drei oder mehr als drei phenolischen OH-Gruppen.

15 Bevorzugte Polycarbonate sind neben dem Bisphenol A-Homopolycarbonat die Copolycarbonate von Bisphenol A mit bis zu 15 Mol-%, bezogen auf die Molsumme an Diphenolen, an 2,2-Bis-(3,5-dibrom-4-hydroxyphenyl)-propan oder die Copolycarbonate der Diphenole der Formel (I) mit 1 bis  
20 20 Gew.-% an Diphenolen der Formel (Ia), vorzugsweise der Formel (Ib), bezogen jeweils auf die Gewichtssumme der Diphenole (I) und (Ia), bzw. (I) und (Ib).

25 Zur Herstellung der Pfropfpolymerisate gemäß Komponente B.1 beziehungsweise B.2 geeignete Kautschuke sind insbesondere Polybutadien, Butadien/Styrol-Copolymerisate mit bis zu 30 Gew.-%, bezogen auf Kautschukgewicht, eines niederen Alkylesters von Acryl- oder Methacrylsäure  
30 (beispielsweise Methylmethacrylat, Ethylacrylat, Methylacrylat oder Ethylmethacrylat). Weitere geeignete Kautschuke sind beispielsweise Polyisopren oder Polychloropren. Geeignet sind weiterhin Alkylacrylatkautschuke auf der Basis von C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-Alkylacrylaten, insbesondere Ethyl-,

35

Butyl-, Ethylhexylacrylat. Diese Alkylacrylatkautschuke  
5 können gegebenenfalls bis zu 30 Gew.-%, bezogen auf  
Kautschukgewicht, Monomere wie Vinylacetat, Acrylnitril,  
Styrol, Methylmethacrylat und/oder Vinylether copolymer-  
isiert enthalten. Diese Alkylacrylatkautschuke können  
weiterhin kleinere Mengen, vorzugsweise bis zu 5 Gew.-%,  
10 bezogen auf Kautschukgewicht, vernetzend wirkende, ethy-  
lenisch ungesättigte Monomere enthalten. Solche Vernet-  
zer sind zum Beispiel Alkylendiol-di(meth)-acrylate, Po-  
lyesterdi-(meth)-acrylat, Divinylbenzol, Tri-Vinylben-  
zol, Triallylcyanurat, Allyl-(meth)-acrylat, Butadien  
15 oder Isopren. Solche Alkylacrylatkautschuke sind be-  
kannt. Acrylatkautschuke als Pfropfgrundlage können auch  
Produkte sein, die einen vernetzten Dienkautschuk aus  
einem oder mehreren konjugierten Dienen, wie Polybuta-  
dien, oder ein Copolymerisat eines konjugierten Diens  
20 mit einem ethylenisch ungesättigten Monomer, wie Styrol  
und/oder Acrylnitril, als Kern enthalten. Andere geeig-  
nete Kautschuke sind zum Beispiel EPDM-Kautschuke, also  
Kautschuke aus Ethylen, Propylen und einem unkonjugier-  
ten Dienmonomer.

25

Bevorzugte Kautschuke zur Herstellung der Pfropfpoly-  
merisate (B.1 beziehungsweise B.2) sind Dienmonomer- und  
Alkylacrylatkautschuke.

30

Die Kautschuke liegen in den Pfropfpolymerisaten B.1 und  
B.2 in Form wenigstens partiell vernetzter Teilchen  
einer mittleren Teilchengröße von 0,09 bis 5 µm, insbe-  
sondere 0,1 bis 1 µm vor. Die Pfropfpolymerisate B.1  
und B.2 werden durch radikalische Pfropfcopolymerisation  
35 der eingangs definierten Monomerengemische aus B.1.1 und  
B.1.2 sowie B.2.1 und B.2.2 in Gegenwart der zu pfrop-

5 fenden Kautschuke B.1.3 sowie B.2.3 hergestellt und sind durchweg bekannt.

10 Bevorzugte Herstellungsverfahren für die Pfropfpolymerisate B.1 und B.2 sind Emulsions-, Lösungs-, Masse- oder Suspensionspolymerisation. Besonders bevorzugte Pfropfpolymerisate B.1 und B.2 sind die sogenannten ABS-Polymerisate. Als kernsubstituierte Styrole seien Halogenstyrole und p-Methylstyrol erwähnt.

15 Bevorzugte Copolymerisate gemäß Komponente C. sind solche aus wenigstens einem Monomeren aus der Reihe Styrol,  $\alpha$ -Methylstyrol, kernsubstituiertem Styrol gemäß C.1 mit wenigstens einem Monomeren aus der Reihe Acrylnitril, Methacrylnitril, Methylmethacrylat, Maleinsäureanhydrid, N-subst.-Maleinimid gemäß C.2. Als kernsubstituierte Styrole seien wiederum Halogenstyrole und p-Methylstyrol erwähnt.

25 Copolymerisate gemäß Komponente C. entstehen häufig bei der Pfropfpolymerisation zur Herstellung der Komponenten B. als Nebenprodukte, besonders dann, wenn große Mengen Monomere auf kleine Mengen Kautschuk gepfropft werden.

30 Die erfindungsgemäß einzusetzende Menge an Copolymerisat C. von 8 bis 13 Gew.-Teilen, bezogen auf 100 Gew.-Teile aus A + B + C, bezieht diese Nebenprodukte der Pfropfpolymerisation nicht mit ein, diese sind gegebenenfalls viel mehr unter der Pfropfpolymerisatkomponenten B subsummiert.

35

- Die erfindungsgemäß einzusetzende Menge an Copolymerisat  
5 C sollte 13 Gew.-Teile nicht überschreiten, da sonst die  
hohe Fließnahtfestigkeit nicht mehr erzielt wird und sie  
sollte 8 % nicht unterschreiten, da sonst die Abmischun-  
gen keine genügende Fließfähigkeit mehr besitzen.
- 10 Die Copolymerisate gemäß Komponente C. sind harzartig,  
thermoplastisch und kautschukfrei. Besonders bevorzugte  
Copolymerisate C. sind solche aus Styrol und/oder  $\alpha$ -Me-  
thylstyrol mit Acrylnitril und gegebenenfalls mit Me-  
thylmethacrylat.
- 15 Besonders bevorzugte Gewichtsverhältnisse im thermo-  
plasten Copolymerisat C sind 60 - 80 Gew.-% C.1 und  
40 - 20 Gew.-% C.2.
- 20 Die Copolymerisate gemäß Komponente C sind bekannt und  
lassen sich durch radikalische Polymerisation, insbe-  
sondere durch Emulsion-, Suspension-, Lösungs- oder  
Massepolymerisation herstellen. Die Copolymerisate ge-  
25 mäß Komponente C besitzen vorzugsweise Molekulargewich-  
te Mw (Gewichtsmittel, ermittelt durch Lichtstreuung  
oder Sedimentation) zwischen 15 000 und 200 000.
- 30 Die erfindungsgemäßen Formmassen können für Polycarbo-  
nat/Pfropfpolymerisat-Formmassen bekannte Zusätze wie  
Stabilisatoren, Pigmente, Fließmittel, Entformungsmit-  
tel, Flammenschutzmittel und/oder Antistatika in den üb-  
lichen Mengen enthalten.

35

Die erfindungsgemäßen Formmassen, enthaltend die Komponenten A, B, C und gegebenenfalls weitere bekannte Zusätze wie Stabilisatoren, Pigmente, Fließmittel, Entformungsmittel, Flammschutzmittel und/oder Antistatika, werden hergestellt, indem man die jeweiligen Bestandteile in bekannter Weise vermischt und bei Temperaturen von 200-330°C in üblichen Aggregaten wie Innenknetern, Extrudern oder Doppelwellenschnecken schmelzcompoundiert oder schmelzextrudiert.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist somit auch ein Verfahren zur Herstellung von thermoplastischen Formmassen, enthaltend die Komponenten A, B, C und gegebenenfalls Stabilisatoren, Pigmente, Fließmittel, Entformungsmittel, Flammschutzmittel und/oder Antistatika, das dadurch gekennzeichnet ist, daß man die Komponenten A, B, C und gegebenenfalls Stabilisatoren, Pigmente, Fließmittel, Entformungsmittel, Flammschutzmittel und/oder Antistatika nach erfolgter Vermischung bei Temperaturen von 200 - 330°C in gebräuchlichen Aggregaten schmelzcompoundiert oder schmelzextrudiert.

Die Vermischung der einzelnen Bestandteile kann in bekannter Weise sowohl sukzessive als auch simultan erfolgen, und zwar sowohl bei etwa 20°C (Raumtemperatur) als auch bei höherer Temperatur.

Die Formmassen der vorliegenden Erfindung können zur Herstellung von Formkörpern jeder Art verwendet werden.

35

- 5 Insbesondere können Formkörper durch Spritzguß hergestellt werden. Beispiele für herstellbare Formkörper sind: Gehäuseteile jeder Art (z.B. für Haushaltsgeräte wie Saftpressen, Kaffeemaschinen, Mixer) oder Abdeckplatten für den Bausektor und Teile für den Kfz-Sektor.
- 10 Die erfindungsgemäßen Formmassen werden außerdem auf dem Gebiet der Elektrotechnik eingesetzt, weil sie sehr gute elektrische Eigenschaften haben.
- 15 Eine weitere Form der Verarbeitung ist die Herstellung von Formkörpern durch Tiefziehen aus vorher hergestellten Platten oder Folien.
- 20 Teilchengröße bedeutet immer mittlerer Teilchendurchmesser  $d_{50}$ , ermittelt durch Ultrazentrifugmessungen nach W. Scholtan et al., Kolloid-Z.u.Z. Polymere 250 (1972) 782-796.

25

30

35

Beispiele

5

## Eingesetzte Polykondensate und Polymerisate

10 A.1        Linerares Polycarboant auf Basis Bisphenol A  
mit einer Lösungsviskosität von 1,26-1,28, ge-  
messen in  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$  bei  $25^\circ\text{C}$  und in einer Konzen-  
tration von 0,5 g/100 ml.

15 A.2        Lineares Copolycarbonat auf Basis von Bis-  
phenol-A und 5 Gew.-% Polydimethylsiloxan der  
Blocklänge (Pn) 40, mit einer relativen Lö-  
sungsviskosität von 1,29, gemessen in  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$   
bei  $25^\circ\text{C}$  und einer Konzentration von 0,5 g/l,  
hergestellt aus Bisphenol-A, einem Diphenol  
20 der Formel (Ib) mit  $\text{R} = \text{CH}_3$  und  $m = 40$  und  
Phenol als Kettenabbrecher nach dem Phasen-  
grenzflächenverfahren analog Beispiel 3 der  
DE-OS 3 334 782.

25 Die Bestimmung des Siloxangehaltes, d.h. des  
Anteils der Dimethylsiloxy-Einheiten in  
Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht des  
Block-copolycarbonats, erfolgte gravimetrisch  
und durch Kernresonanzspektrometrie. Als mitt-  
lere Siloxanblocklänge ist der durch Bestim-  
30 mung der Endgruppen am Siloxan-Prepolymer  
ermittelte Polymerisationsgrad Pn angegeben.

35



- 5      B.1      SAN-Pfropfpolymerisat von 25 % Styrol/Acryl-  
nitrit-Gemisch (im Gew.-Verhältnis von 72:28)  
auf 75 % teilchenförmiges Polybutadien mit  
einer mittleren Teilchengröße ( $d_{50}$ ) von  
0,4  $\mu$ m, erhalten durch Emulsionspolymeri-  
sation.
- 10      B.2      SAN-Pfropfpolymerisat von 50 % Styrol/Acryl-  
nitrit-Gemisch (im Gew.-Verhältnis von 72:28)  
auf 50 % teilchenförmiges Polybutadien mit  
einer mittleren Teilchengröße ( $d_{50}$ ) von  
15      0,4  $\mu$ m, erhalten durch Emulsionspolymeri-  
sation.
- 20      C.      Styrol/Acrylnitrit-Copolymerisat mit einem  
Styrol/Acrylnitrit-Verhältnis von 72:28 und  
einer Grenzviskosität von  $[\eta] = 0,55$  dl/g  
(Messung in Dimethylformamid bei 20°C).
- 25      D.      Als Fließhilfsmittel wurde ein thermoplasti-  
sches Polyurethanelastomer eingesetzt, das  
aus  
100 Gew.-Teilen Polyhexandiolneopentylglykol-  
adipat ( $M_n \sim 2000$ )  
40 Gew.-Teilen Hydrochinondihydroxyethylether  
und  
30      63 Gew.-Teilen 4,4'-Diisocyanatodiphenylme-  
than  
hergestellt worden ist, indem das Polyhexan-  
diolneopentylglykoladipat und der Hydrochinon-
- 35

5 dihydroxyethylether und 10-20 ppm Titan-  
butylat (bezogen auf Summe aus Polyhexandiol-  
neopentylglykoladipat und Hydrochinondi-  
hydroxyethylether) gemischt, auf 80-100°C  
erwärmt, mit auf 50-60°C erwärmtem Diiso-  
cyanatodiphenylmethan ca. 30 sec. bis 1 min.  
10 kräftig verrührt und auf eine Polytetrafluor-  
ethylenfolie gegossen wurde. Der erstarrte  
Kuchen wurde bei ca. 100°C 2 bis 4 Stunden  
getempert und nach dem Erkalten granuliert.

15 E. Als Pigment wurde ein Ruß eingesetzt  
(Black Pearls/900® der Firma Cabot)

Die Herstellung der erfindungsgemäßen Formmassen er-  
folgte auf einem Doppelwellenextruder (Werner und  
20 Pfeleiderer) vom Typ ZSK 53 bei einer Temperatur von  
240°C.

Die Herstellung von Formkörpern erfolgte auf einer  
Spritzgußmaschine bei 260°C.  
25

Die Bestimmung der Wärmeformbeständigkeit nach Vicat  
erfolgte gemäß DIN 53 460.

Die Bestimmung der Kerbschlagzähigkeit nach Izod  
30 erfolgte an Flachstäben der Abmessung 2,5 inches x  
0,5 inch x 1/8 inch (6,35 cm x 1,27 cm x 0,318 cm),  
gemäß ASTM 256.

35

Die Bestimmung der Fließnahtfestigkeit erfolgte nach der  
5 DuPont Impact Strength-Methode, wobei eine Rundplatte  
von 50 mm Durchmesser und 3 mm Dicke als Prüfkörper ge-  
nutzt wurde. Die Rundplatte wurde aus einer Platte der  
Abmessung 60 mm Kantenlänge und 3 mm Dicke, die über  
10 Spritzguß mit 2fachem Anguß, einseitig, parallel, herge-  
stellt wurde, geschnitten.

Eine Stahlkugel mit dem Radius 6,35 cm bzw. 2,54 cm wird  
auf das Zentrum der Prüfplatte gesetzt. Ein Stahlgewicht  
15 fällt danach auf die Kugel. Bestimmt wird die maximale  
Energie, bei der an der Fließnaht kein Bruch auftritt.

Die Zusammensetzung der geprüften Mischungen sowie die  
erhaltenen Prüfdaten sind in der folgenden Tabelle auf-  
geführt.  
20

25

30

35

	A 1	A 2	B 1	B 2	C	D	E	Kerbschlag- zähigkeit (J/m)	Fließnaht- festigkeit (kgcm)	Wärmeform- beständig- keit (°C)
	(Gew.,- Tl.)	(Gew.,- Tl.)	(Gew.,- Tl.)	(Gew.,- Tl.)	(Gew.,- Tl.)	(Gew.,- Tl.)	(Gew.,- Tl.)			
Vergleichs- versuche	1	60	10	10	20	2	0,5	460	6,7	116
	2	60	15	10	15	2	0,5	484	14,2	115
	3	60	10	15	15	2	0,5	524	16,8	115
erfindungs- gemäße Ver- suche	4	60	15	15	10	2	0,5	544	223,0	115
	5	-	15	15	10	2	0,5	519	129,0	112

Patentansprüche

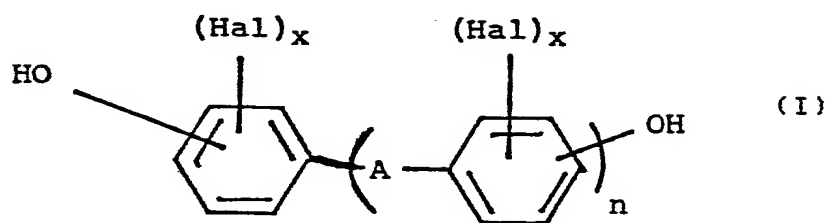
5

## 1. Thermoplastische Formmassen, enthaltend

10

- A. 65 bis 55 Gew.-Teile eines thermoplastischen aromatischen Polycarbonats auf Basis der Diphenole der Formel (I).

15



20

worin A eine Einfachbindung, ein C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub>-Alkylen, ein C<sub>2</sub>-C<sub>5</sub>-Alkyliden, ein C<sub>5</sub>-C<sub>6</sub>-Cycloalkyliden, -S- oder SO<sub>2</sub>-, "Hal", Chlor oder Brom, "X" 0, 1 oder 2 und "n" 1 oder 0 sind

25

- B. 27 bis 32 Gew.-Teile, vorzugsweise 30 Gew.-Teile, eines Pffropfpolymerisatgemisches aus

30

- B.1 einem Pffropfpolymerisat aus 20 bis 30 Gew.-% einer Mischung aus

35

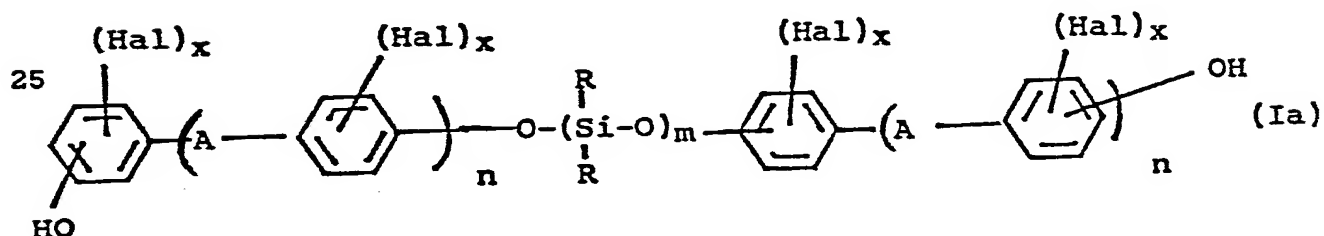
- B.1.1 50 bis 95 Gew.-% Styrol, α-Methylstyrol, kernsubstituiertem Styrol, Methylmethacrylat oder Mischungen daraus und

- 5           B.1.2       5 bis 50 Gew.-% (Meth)Acrylnitril, Methylmethacrylat, Maleinsäureanhydrid, N-substituiertem Maleinimid oder Mischungen daraus auf
- 10           B.1.3       70 bis 80 Gew.-% eines Kautschuks mit einer Glas-temperatur  $T_G \leq 10^\circ\text{C}$  und
- 15           B.2        einem Pfropfpolymerisat aus 40 bis 60 Gew.-% einer Mischung aus
- 20           B.2.1       50 bis 95 Gew.-% Styrol,  $\alpha$ -Methylstyrol, kernsubstituiertem Styrol, Methylmethacrylat oder Mischungen daraus und
- 25           B.2.2       5 bis 50 Gew.-% (Meth)Acrylnitril, Methylmethacrylat, Maleinsäureanhydrid, N-substituiertem Maleinimid oder Mischungen daraus, auf
- 30           B.2.3       60 bis 40 Gew.-% eines Kautschuks mit einer Glas-temperatur  $T_G \leq 10^\circ\text{C}$ , wobei das Gewichtsverhältnis von B.1 zu B.2 im Bereich von 0,8 : 1 bis 1 : 0,8 liegt, und
- 35           C.        8 bis 13 Gew.-Teile, vorzugsweise 10 Gew.-Teile, eines thermoplastischen Copolymerisats aus

5 C.1 50 bis 95 Gew.-% Styrol,  $\alpha$ -Methyl-  
styrol, kernsubstituiertem Styrol,  
Methylmethacrylat, oder Mischungen daraus  
und

10 C.2 5 bis 50 Gew.-% (Meth)Acrylnitril,  
Methylmethacrylat, Maleinsäureanhydrid,  
N-substituiertem Maleinimid oder  
Mischungen daraus, wobei die Summe der  
Gew.-Teile aus den Komponenten A + B +  
15 C jeweils 100 beträgt.

2. Formmassen gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeich-  
net, daß das thermoplastische aromatische Polycar-  
bonat ein Copolycarbonat ist, das zwischen 1 und  
20 Gew.-%, bezogen auf die Gewichtssumme der einge-  
setzten Diphenole der Formeln (I) und (Ia), Diphe-  
nole der Formel (Ia) eingebaut enthält



30 worin A, Hal, "x" und "n" die für Formel (I) in An-  
spruch 1 genannte Bedeutung haben, und worin die  
R's gleich oder verschieden sind und ein lineares  
C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub>-Alkyl, verzweigtes C<sub>3</sub>-C<sub>20</sub>-Alkyl oder C<sub>6</sub>-C<sub>20</sub>-  
Aryl sind und "m" eine ganze Zahl zwischen 5 und  
35 100 ist.

- 5 3. Formmassen gemäß Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Copolycarbonat 1,5 bis 15 Gew.-% Diphenole der Formel (Ia) eingebaut enthält.
- 10 4. Formmassen gemäß Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Copolycarbonat 2 bis 10 Gew.-% Diphenole der Formel (Ia) eingebaut enthält.
- 15 5. Formmassen gemäß Ansprüche 1 bis 4, enthaltend zusätzlich mindestens einen Zusatz, ausgewählt aus der Gruppe der Stabilisatoren, Pigmente, Fließmittel, Entformungsmittel, Flammschutzmittel und Antistatika.
- 20 6. Verfahren zur Herstellung der Formmassen der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß man die Komponenten A, B und C nach erfolgter Vermischung bei Temperaturen von 220 - 330°C in gebräuchlichen Aggregaten schmelzcompoundiert oder schmelzextrudiert.
- 25 7. Verfahren gemäß Anspruch 6 zur Herstellung der Formmassen des Anspruches 5, dadurch gekennzeichnet, daß man mindestens einen Zusatz, ausgewählt aus der Gruppe der Stabilisatoren, Pigmente, Fließmittel, Entformungsmittel, Flammschutzmittel und Antistatika einbezieht.
- 30
- 35





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0206006

Nummer der Anmeldung

EP 86 10 7473

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
D, X	EP-A-0 005 202 (BAYER) * Anspruch; Beispiele 2, 3 *	1, 5-7	C 08 L 69/00 / (C 08 L 69/00 C 08 L 51:04 C 08 L 25:02 )
D, A	FR-A-2 534 265 (SUMITOMO) * Ansprüche 1, 2; Seite 10, Tabelle *	1, 5-7	
D, A	EP-A-0 080 767 (STAMICARBON) * Ansprüche 1-6 *	1, 5-7	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)  C 08 L
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 30-09-1986	Prüfer DECOCKER L.
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</p> <p>&amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			